

T S2/5/1.

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011232834 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-210737/199719

XRPX Acc No: N97-173915

Fluidised bed combustion apparatus e.g. pressurised porous membrane boiler - has lifter to receive air from its lower side and is connected to ash downcomer and upright ash conveying tube leading upward to inclined ash inserting tube connected to upper side of ash tank

Patent Assignee: MITSUBISHI JUKOGYO KK (MITO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9060801	A	19970304	JP 95220188	A	19950829	199719 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95220188 A 19950829

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9060801	A	7	F22B-001/02	

Abstract (Basic): JP 9060801 A

The apparatus includes a valve (17) connected to the lower end of an ash tank (16) and the bottom of a fluidised bed furnace (11). An inclined ash removing tube (18a), leading to an upright ash conveying tube (18b), is connected to the furnace bottom. A steam ejector (21) is connected to the upper side of the ash tank to discharge gas from the ash tank upper side.

A conveying gas exhaust pipe (19b), used as front exhaust of the steam ejector, is connected to the furnace bottom. An ash downcomer (22) inclines downward from the connected portion of the ash removing and conveying tubes. At the end of the ash downcomer is a lifter (23) connected to another vertical ash conveying tube (24a). The top of the ash tank is also coupled to an ash insertion tube (24b) inclining from the end of the ash conveying tube. Air is supplied from the lower side of the lifter by an air supply pipe (9).

ADVANTAGE = Improves reliability of fluidised bed control according to load fluctuation at low cost with boiler since isolation valve for conveying gas exhaust pipe is not required.

Dwg.1/6

Title Terms: FLUIDISE; BED; COMBUST; APPARATUS; PRESSURISED; POROUS; MEMBRANE; BOILER; LIFT; RECEIVE; AIR; LOWER; SIDE; CONNECT; ASH; DOWNCOMER; UPRIGHT; ASH; CONVEY; TUBE; LEADING; UP; INCLINE; ASH; INSERT; TUBE; CONNECT; UPPER; SIDE; ASH; TANK

Derwent Class: Q72; Q73

International Patent Class (Main): F22B-001/02

International Patent Class (Additional): F23C-011/02

File Segment: EngPI

?

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-60801

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 2 B 1/02			F 2 2 B 1/02	A
F 2 3 C 11/02	3 0 5		F 2 3 C 11/02	3 0 5
	3 1 0			3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-220188

(22) 出願日 平成7年(1995)8月29日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 将口 和夫

長崎市深堀町5丁目717番1号 三菱重工業株式会社長崎研究所内

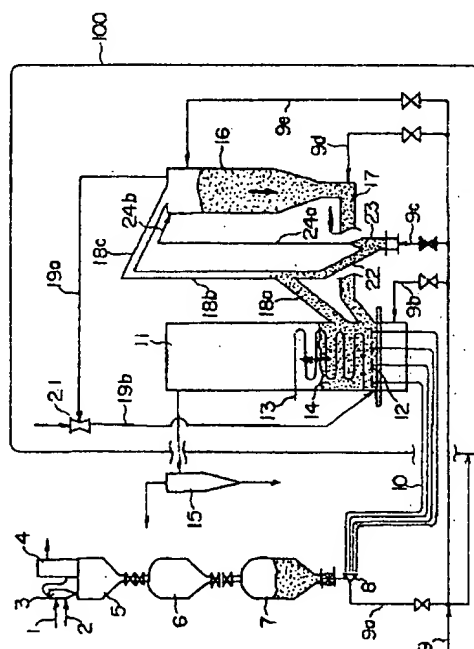
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54) 【発明の名称】 流動層燃焼装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 加圧流動層燃焼装置において、負荷変動に伴う流動層高制御の信頼性を高める。

【解決手段】 搬送ガス排気管19bの排気先は、従来燃焼炉11とサイクロン15の間の排気管であったが、本発明では燃焼炉11の炉底の側部とした。これによって、燃焼炉11底部とアッシュビン16底部が同一圧力となるので、負荷上げ時にバルブ17を介してアッシュビン16内の灰を燃焼炉11に供給できる。したがって、搬送ガス排気管19aに従来設けられていた遮断弁が不要となる。また、アッシュ抜き出し管18aの上端部から下方へアッシュ下降管22を連結し、更にリフター23、上向きのアッシュ搬送管24a、斜め下向きのアッシュ投入管24bを順次アッシュビン16の上部まで連結した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アッシュピンの下端に接続されたしバルブが流動層炉の炉底側部に連結されるとともに、同炉底側部が順次斜め上向き直管、上向き鉛直管、斜め下向き直管を介して上記アッシュピンの頂部に連結され、かつ上記アッシュピンの上部の気体がスチームエゼクターによって排出される流動層燃焼装置において、上記スチームエゼクターによる排気先を上記炉底側部とするとともに、上記斜め上向き直管と上記上向き鉛直管との連結部を順次下向き管、リフター、上向き鉛直管、斜め下向き直管を介して上記アッシュピンの頂部に連結し、かつ上記リフターの下方から搬送空気を投入できるようにしたことを特徴とする流動層燃焼装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は加圧流動床ボイラー等の流動層燃焼装置、特にその層高制御の信頼性を高めた装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は従来の流動層燃焼装置の一例において、100%負荷時の状態を示す系統図、図5は同じく100%から50%への負荷下げ時の状態を示す系統図、図6は同じく50%から100%への負荷上げ時の状態を示す系統図である。

【0003】まず図4において、空気輸送されてきた粗粒炭(1)、石灰石(2)は、サイクロン(3)で回収され、常圧ビン(5)、ロックホッパ(6)、供給ホッパ(7)により加圧され、更に分配器(8)で空気輸送されて、燃焼炉(11)の炉底にT形ノズル(12)によって投入される。そして燃焼用空気(9b)によって流動層を形成する灰(14)中で燃焼と脱硫が行われる。その反応温度は、内部を水が流れる伝熱管(13)によって制御される。燃焼ガスは、サイクロン(15)で粗脱塵後、図示しない精密脱塵器、ガスタービンへ供給される。

【0004】次に負荷下げ時には、図5に示されるように、スチームエゼクター(21)でアッシュピン(16)を減圧し、燃焼炉(11)の底部側壁からアッシュ抜き出し管(18a)によって粒子とガスを抜き出し、搬送空気(9c)を投入してアッシュピン(16)までアッシュ搬送管(18b)、アッシュ投入管(18c)内を浮遊輸送する。

【0005】また負荷上げ時には図6に示されるように、遮断弁(20)を全閉とし、しバルブ駆動空気(9d)とアッシュピン加圧空気(9e)を投入してアッシュピン(16)内の灰を燃焼炉(11)の底部側壁へしバルブ(17)によって移送する。

【0006】なお図4ないし図6において、(4)はバグフィルタ、(9)は空気供給管、(9a)は石炭搬送用空気、(10)は粗粒炭・石灰石の気流搬送管、(1

9a)、(19b)は搬送ガス排気管、(100)は圧力容器をそれぞれ示す。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の流動層燃焼装置において、遮断弁(20)は圧力容器(100)内の高温(約400℃)高圧(約10気圧)かつ粉塵まじりの雰囲気中に曝されている。また内部を流れる流体も約600℃の燃焼ガスが主体で、かつ微粉まじりである。したがって、遮断時のガスもれ防止については、元来技術的にむづかしい弁であり、コストも高い。しかも負荷変化が1000回から10000回にも及ぶ燃焼炉(11)の1年間の連続運転においては、作動の信頼性が懸念される。

【0008】また、プラントのスケールアップに伴ない、弁口径(従来内径で200mm程度、外径は耐火・断熱材の厚みが加わって400mm程度)も大きいものが要求されるが、製作上も上記以上の大口径化は困難と思われる。

【0009】前記のとおり、遮断弁(20)は負荷上げ(流動層高上げ)時のみ全閉とする必要があるが、他の条件(100%負荷や負荷下げ)においては全開で使用されており、なくてもよいものである。したがって、負荷上げ時に遮断弁(20)を廃止することができれば、遮断弁使用時の上記問題点はすべて解消する。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記従来の課題を解決するために、アッシュピン下端に接続されたしバルブが流動層炉の炉底側部に連結されるとともに、同炉底側部が順次斜め上向き直管、上向き鉛直管、斜め下向き直管を介して上記アッシュピンの頂部に連結され、かつ上記アッシュピンの上部の気体がスチームエゼクターによって排出される流動層燃焼装置において、上記スチームエゼクターによる排気先を上記炉底側部とするとともに、上記斜め上向き直管と上記上向き鉛直管との連結部を順次下向き管、リフター、上向き鉛直管、斜め下向き直管を介して上記アッシュピンの頂部に連結し、かつ上記リフターの下方から搬送空気を投入できるようにしたことを特徴とする流動層燃焼装置を提案するものである。

【0011】本発明は上記構成を有し、スチームエゼクターによるアッシュピン上部の気体の排気先を燃焼炉の炉底側部としたので、アッシュピン底部と燃焼炉底部とが同一圧力となり、負荷上げ時にはしバルブに駆動空気を投入するだけで、アッシュピン内の灰をしバルブ経由で燃焼炉底部に供給することができる。

【0012】上記のとおりスチームエゼクターによるアッシュピン上部の気体の排気先を燃焼炉の炉底側部としたので、一方でスチームエゼクターの昇圧要求値が高くなるが、燃焼炉底部に順次連結された斜め上向き直管と上向き鉛直管との連結部を順次下向き管、リフター、

上向き鉛直管、斜め下向き直管を介してアッシュピンの頂部に連結し、かつ上記リフターの下方から搬送空気を投入できるようにしたので、負荷下げ時には上記下向き管内の粒子充填移動層を利用して、燃焼炉からアッシュピンへの粒子移送を行なうことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の一形態において、100%負荷時の状態を示す系統図、図2は同じく100%から50%への負荷下げ時の状態を示す系統図、図3は同じく50%から100%への負荷上げ時の状態を示す系統図である。これらの図において、前記図4ないし図6によって説明した従来のものと同様の部分については、冗長になるのを避けるため、同一の符号を付け詳しい説明を省く。

【0014】本実施形態においては、アッシュ抜き出し管(18a)の上端部から下方へアッシュ下降管(22)を連結した。そしてこのアッシュ下降管(22)に、リフター(23)、鉛直上向きのアッシュ搬送管(24a)、斜め下向きのアッシュ投入管(24b)を順次連結し、アッシュ投入管(24b)をアッシュピン(16)の上部に接続した。また流動材抜き出し時の搬送空気(9c)は、リフター(23)へ投入しアッシュ搬送用空気として使用する。そして、搬送ガス排気管(19b)の連結先(排気先)は、従来は燃焼炉(11)とサイクロン(15)の間の排気管であったが、本実施形態では燃焼炉(11)の炉底の側部とした。

【0015】100%負荷時には図1に示されるように、空気輸送されてきた粗粒炭(1)、石灰石(2)は、サイクロン(3)で回収され、常圧ビン(5)、ロックホッパ(6)、供給ホッパ(7)により加圧され、更に分配器(8)で空気輸送されて、燃焼炉(11)の炉底にT形ノズル(12)によって投入される。そして燃焼用空気(9b)によって流動層を形成する灰(14)中で燃焼と脱硫が行なわれる。その反応温度は、内部を水が流れる伝熱管(13)によって制御される。燃焼ガスは、サイクロン(15)で粗脱塵後、図示省略した後流の精密脱塵器、ガスタービンへ供給される。

【0016】負荷下げ時には図2に示されるように、以上に加えて、搬送空気(9c)とエゼクタ(21)へのスチームとを投入する。このスチーム投入によってアッシュピン(16)上部が減圧され、燃焼炉(11)内の粒子の灰(14)が炉内ガスと共にアッシュ抜き出し管(18a)とアッシュ搬送管(18b)内に吸い上げられつつ、アッシュ下降管(22)内を重力落下していく。この粒子はリフター(23)とアッシュ搬送管(24a)とアッシュ投入管(24b)を通して搬送空気(9c)によりアッシュピン(16)へ移送される。

【0017】前記図5に示される従来の負荷下げ時の粒子移送では、炉内の灰粒子がアッシュ搬送管(18b)、アッシュ投入管(18c)を順次経てアッシュピ

ン(16)へ搬送されていたが、本実施形態では搬送空気(9c)の投入位置がリフター(23)の下方からとなり、アッシュ搬送管(18b)の下端には搬送空気を投入しないので、アッシュ搬送管(18b)とアッシュ投入管(18c)では粒子搬送が行なわれず、流動層形成とその層内を流れる炉内ガスの通過管となる。アッシュ搬送管(18b)内の流動化が悪い場合は、流動化アシスト空気(9f)を投入する。アッシュ搬送管(18b)の管内流動層高さは、エゼクタ(21)によるアッシュピン(16)上部の減圧に伴う炉底部との差圧で決まる。本実施形態で新設されたアッシュ下降管(22)、リフター(23)、アッシュ搬送管(24a)、アッシュ投入管(24b)では、従来のアッシュ搬送管(18b)とアッシュ投入管(18c)で行なっていた粒子移送を行なうが、このうちアッシュ下降管(22)は、粒子が充填して下降する粒子充填層の下方移動層で、リフター(23)に投入した空気がアッシュ下降管(22)からアッシュ抜き出し管(18a)やアッシュ搬送管(18b)へ流れる量を微量にする、マテリアルシールの役目も果たしている。

【0018】なお、燃焼炉(11)の炉底側壁からの粒子抜き出しは、粗大粒子の混入を防止するため、斜め上向きとすることが必要条件である。下向きだと重力流動で粗大灰のかたまりが来て管を閉塞させる原因となるからである。

【0019】前記のとおり本実施形態では、搬送ガス排気管(19b)の排気先が燃焼炉(11)の炉底側部である。したがって、その炉底側部の排気先の圧力、同じく炉底側部であるLバルブ(17)の出口部圧力、アッシュピン(16)上部の圧力および同じく底部(Lバルブ(17)の入口部)圧力はすべて同一となる。そこで負荷上げ時には、図3に示されるように、Lバルブ駆動空気(9d)を投入するだけで、アッシュピン(16)内の灰(14)がLバルブ(17)を流れて、燃焼炉(11)の流動層底部へ供給される。駆動空気(9d)から投入されたLバルブ駆動空気は、アッシュピン(16)に差圧がないので、Lバルブ(17)の水平方向へほとんど流れ、粒子搬送用として使用されるのである。

【0020】更に詳述する。もし搬送ガス排気管(19b)の排気先を従来どおり燃焼炉(11)とサイクロン(15)の間とし、従来の遮断弁(20)を廃止したと仮定すると、燃焼炉(11)とアッシュピン(16)との間には燃焼炉(11)内の流動層高さ分の差圧 $\Delta P$ が生じるから、Lバルブ(17)に投入された空気(9d)はアッシュピン(16)の方へ流れ、粒子を移送できない。本実施形態では搬送ガス排気管(19b)の排気先を燃焼炉(11)の炉底側部にしたので、アッシュピン(16)はアッシュ抜き出し管(18a)や搬送ガス排気管(19b)等で燃焼炉(11)の炉底とのみ連通し、アッシュピン(16)に差圧は生じなくなる。した

がって、負荷上げ時に遮断弁(20)が無くても、Lバルブ(17)に投入する空気(9d)によって、アッシュビン(16)内の灰を燃焼炉(11)へ移送できるのである。

【0021】搬送ガス排気管(19b)の排気先を燃焼炉(11)の炉底側部としたことによって、スチームエゼクター(21)の昇圧要求値は、前記差圧 $\Delta P$ だけ高くなる。本実施形態では、アッシュ下降管(22)の粒子充填移動層を利用するので、スチームエゼクター(21)の要求値が高くとも、アッシュビン(16)への粒子移送をアッシュ下降管(22)、リフター(23)、アッシュ搬送管(24a)、アッシュ投入管(24b)を経由で行なうことができる。従来のアッシュ搬送管(18b)とアッシュ投入管(18c)は、アッシュ下降管(22)へ重力落下する粒子供給用流動層形成部となる。したがってアッシュビン(16)への新たな粒子搬送系統としてリフター(23)、アッシュ搬送管(24a)、アッシュ投入管(24b)を追設している。これらによって遮断弁(20)無しで運用できるのである。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、負荷変動が頻繁で、その度に流動剤を燃焼炉からアッシュビンへ出し入れする流動層燃焼装置において、アッシュビンの排気系統に従来設けられ、高温高圧かつ粉塵まじりの苛酷な条件で使用されていた遮断弁を廃止することができるので、プラントの信頼性が格段に向上し、コストも低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の実施の一形態において、100%負荷時の状態を示す系統図である。

【図2】図2は上記実施形態において、100%から50%への負荷下げ時の状態を示す系統図である。

【図3】図3は上記実施形態において、50%から100%への負荷上げ時の状態を示す系統図である。

【図4】図4は従来の流動層燃焼装置の一例において、100%負荷時の状態を示す系統図である。

【図5】図5は上記従来の流動層燃焼装置において、100%から50%への負荷下げ時の状態を示す系統図である。

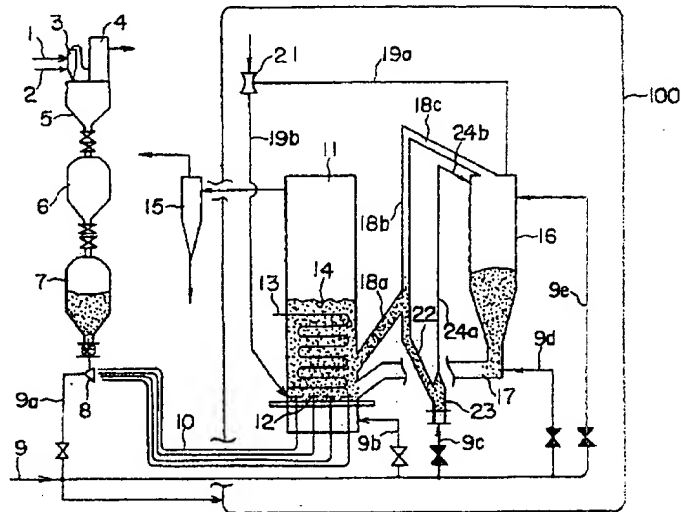
【図6】図6は上記従来の流動層燃焼装置において、5

0%から100%への負荷上げ時の状態を示す系統図である。

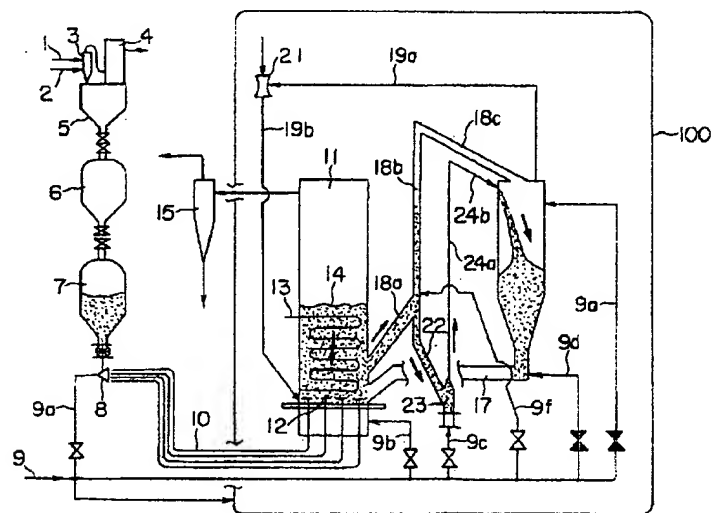
【符号の説明】

- |             |                          |
|-------------|--------------------------|
| (1)         | 粗粒炭の空気輸送管                |
| (2)         | 石灰石の空気輸送管                |
| (3)         | サイクロン                    |
| (4)         | バグフィルタ                   |
| (5)         | 常圧ビン                     |
| (6)         | ロックホッパ                   |
| (7)         | 供給ホッパ                    |
| (8)         | 分配器                      |
| (9)         | 空気供給管                    |
| (9a)        | 石炭搬送用空気                  |
| (9b)        | 燃焼用空気                    |
| (9c)        | 流動材抜き出し時の搬送空気            |
| (9d)        | Lバルブ駆動空気                 |
| (9e)        | アッシュ投入時の加圧空気(アッシュビン加圧空気) |
| (9f)        | 流動化アシスト空気                |
| (10)        | 粗粒炭・石灰石の気流搬送管            |
| (11)        | 燃焼炉                      |
| (12)        | T形ノズル                    |
| (13)        | 炉内伝熱管                    |
| (14)        | 燃焼灰                      |
| (15)        | サイクロン                    |
| (16)        | アッシュビン                   |
| (17)        | アッシュ投入用Lバルブ              |
| (18a)       | アッシュ抜き出し管                |
| (18b)       | アッシュ搬送管(炉内ガス抜き管)         |
| (18c)       | アッシュ投入管(炉内ガス投入管)         |
| (19a),(19b) | 搬送ガス排気管                  |
| (20)        | 遮断弁                      |
| (21)        | スチームエゼクタ                 |
| (22)        | アッシュ下降管                  |
| (23)        | リフター                     |
| (24a)       | アッシュ搬送管                  |
| (24b)       | アッシュ投入管                  |
| (100)       | 圧力容器                     |

【図1】

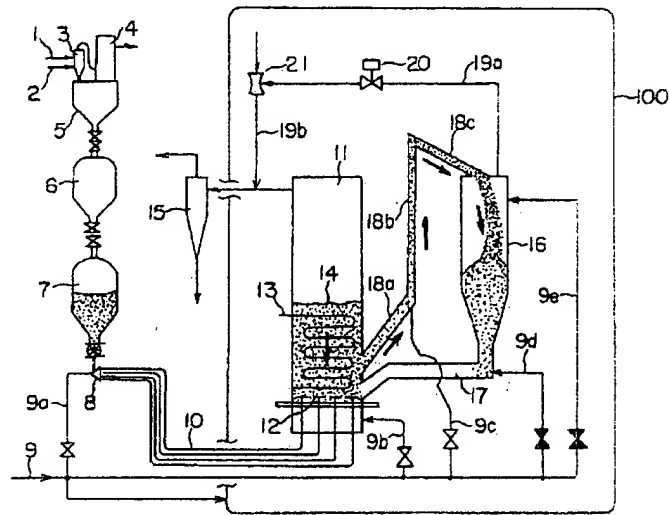


【図2】

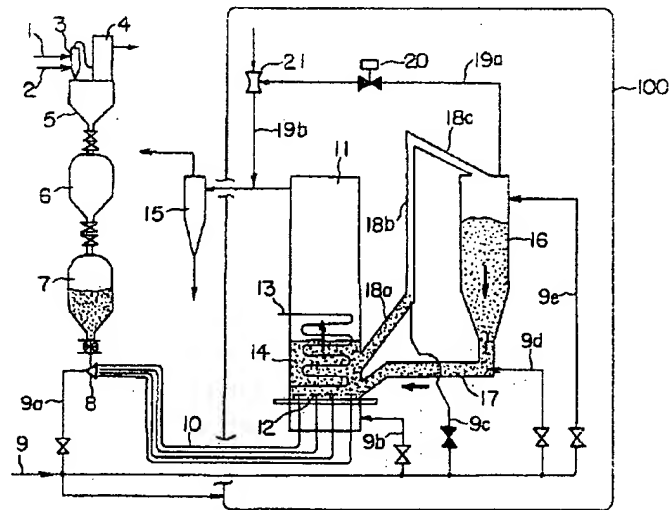


The schematic diagram illustrates a continuous processing system for a granular material. The process begins with a vertical column of three vessels labeled 1, 2, and 3 at the top, which feed into a larger vessel 4. This vessel 4 leads to a series of three more vessels, 5, 6, and 7, connected by pipes. Vessel 7 contains a granular material. Below vessel 7 is a horizontal pipe 8, which connects to a large rectangular chamber 9a. Chamber 9a has several internal components: a central vertical section 11, a side section 13, and a bottom section 12. A hopper 10 is positioned above the central section 11. A vertical pipe 14 extends from the top of the central section 11. A diagonal pipe 15 connects the side section 13 to the bottom section 12. A vertical pipe 16 is located on the right side of the chamber. The chamber 9a is divided into sections 18a, 18b, and 18c. At the bottom of the chamber, there are two outlets labeled 9b and 9c, each equipped with a valve. A final outlet 9d is located at the very bottom. The entire system is enclosed within a frame labeled 100.

【図5】



【図6】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**